



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO PRESENCIAIS DE
LICENCIATURA EM LETRAS
LICENCIATURA EM LÍNGUA ESPANHOLA

JOÃO MARTINS DOS SANTOS FILHO

**AS VOGAIS MÉDIAS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO POR FALANTES DE
ESPAÑHOL DE BOGOTÁ: PRODUÇÃO E PERCEPÇÃO**

JOÃO PESSOA – PB
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO PRESENCIAIS DE
LICENCIATURA EM LETRAS
LICENCIATURA EM LÍNGUA ESPANHOLA

JOÃO MARTINS DOS SANTOS FILHO

**AS VOGAIS MÉDIAS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO POR FALANTES DE
ESPANHOL DE BOGOTÁ: PRODUÇÃO E PERCEPÇÃO**

Trabalho apresentado ao Curso de Licenciatura em Letras da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Letras – Espanhol.

Orientadora: Profa. Dra. Carolina Gomes da Silva

JOÃO PESSOA – PB

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

F481v Filho, Joao Martins Dos Santos.

As vogais médias do português Brasileiro por falantes
de espanhol de Bogotá: produção e percepção / Joao
Martins Dos Santos Filho. - João Pessoa, 2019.

0 f. : il.

Orientação: Professora Doutora Carolina Gomes Da Silva.
Monografia (Graduação) - UFPB/CCHLA.

1. Sistema vocálico do português Brasil, Fonética. 2.
Sistema vocálico do espanhol, Bogotá. 3. Fonética
acústica. I. Da Silva, Professora Doutora Carolina
Gomes. II. Título.

UFPB/CCHLA

JOÃO MARTINS DOS SANTOS FILHO

**AS VOGAIS MÉDIAS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO POR FALANTES DE
ESPANHOL DE BOGOTÁ: PRODUÇÃO E PERCEPÇÃO**

Data: 02 / 05 / 2019

Banca examinadora

Carolina Gomes da Silva
Professora Doutora Carolina Gomes da Silva
Orientadora

Tatiana Maranhão de Castedo
Professora Doutora Tatiana Maranhão de Castedo (IFPB)
1ª Examinadora

Maria Hortensia Blanco García Murga.
Professora Doutora María Hortensia Blanco García Murga (UFPB)
2ª Examinadora

Professor Doutor Edmilson de Albuquerque Borborema Filho (UFPB)
Examinador Suplente

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em especial, a Deus nosso Criador, pela ajuda espiritual durante os vários momentos de dificuldades neste curso, e obviamente, por mais esta conquista. Sem Ele, não seria possível finalizar esta carreira com êxito.

Agradeço a todos os professores do curso de Letras-Espanhol que contribuíram diretamente ou indiretamente para este trabalho. Em especial, agradeço à Professora Doutora, minha orientadora, Carolina Gomes da Silva, por toda paciência, apoio e orientações desde o início, desenvolvimento e fim desta pesquisa; à Professora Doutora Maria Hortensia Blanco García Murga pela sua compreensão em certas ocasiões e pelo aporte linguístico durante as aulas, principalmente nas áreas de fonética e fonologia, que por consequência, surgiu em mim o interesse por linguística; à Professora Doutora Ana Berenice Peres Martorelli pelo carinho e apoio durante todo o curso, sobretudo nas aulas de espanhol, dando-me a base e alicerce necessários para conhecimento da língua espanhola, à Professora Doutora Maria Mercedes Ribeiro Pessoa Cavalcanti pelo apoio na literatura espanhola e a Professora Doutora Maria Luiza Teixeira Batista pela importância e conscientização da literatura hispano-americana.

Agradeço aos meus familiares, principalmente meus pais, João Martins dos Santos e Maria da Conceição dos Santos pelas orações em situações de lutas e aflições. Esta vitória foi evidenciada por eles. Agradeço a Suênia de Fatima Silva Galvão por todo apoio durante esse longo percurso.

Agradeço a minha noiva Johanna Hernandez Galindo e minha cunhada Nataly Hernandez Galindo por todo apoio necessário nesta investigação. Agradeço a esta banca pela leitura atenta e pela avaliação do meu trabalho. Agradeço a todos os amigos e colegas de turma, pela amizade e momentos inesquecíveis, desde o curso de matemática aos amigos Marcos e Dayana, assim como também todos os colegas da graduação do curso de licenciatura em espanhol, especialmente a Solange Neves de Souza e Priscila Batista de Araújo de Almeida, Grato a todos!

DEDICATÓRIA

Essa monografia é **DEDICADA** a Deus, meus pais, e a todos os amigos e professores que tive a oportunidade de conhecer e somar conhecimento durante esse percurso. De igual maneira, também dedico este trabalho a todos da comunidade Latina e Ibérica, em especial nossos colegas nativos de língua espanhola de Bogotá, Colômbia.

RESUMO

O presente trabalho destina-se a apresentar os resultados de uma pesquisa bibliográfica e experimental sobre a produção e a percepção das vogais médias do português brasileiro por falantes de espanhol de Bogotá. Este estudo tem como escopo a análise fonética do português e do espanhol, evidenciando o sistema vocálico e o processo de percepção e de produção das vogais médias do PB por bogotanos, aprendizes do português. Para tanto, apresenta um levantamento bibliográfico em periódicos, artigos, teses e dissertações, tanto nacionais quanto internacionais sobre a fonética acústica, em específico, o sistema vocálico do português e do espanhol. Além disso, realizamos uma análise experimental através de gravações da produção das vogais médias pelos informantes da pesquisa, sendo duas bogotanas e duas pessoenses. Como resultado, a pesquisa mostra a existência de dificuldades na produção das vogais médias pelas bogotanas, assim como sua percepção. As mesmas, diferente das pessoenses, não fazem distinção entre as vogais médias abertas e fechadas, sendo predominante a produção das vogais médias fechadas nas palavras produzidas.

Palavras-chave: Fonética. Fonética Acústica. Sistema vocálico da Paraíba. Sistema vocálico de Bogotá.

RESUMEN

Este trabajo tiene por objetivo presentar los resultados de una investigación experimental sobre la producción y la percepción de las vocales medias del portugués de Brasil por hablantes de español en Bogotá. Este estudio tiene el alcance del análisis fonético de portugués y español, que muestra el sistema vocal y el proceso de la percepción y la producción de las vocales medias de PB por Bogotanos, aprendices de la lengua portuguesa. Por lo tanto, Presenta una literatura en revistas, artículos, tesis y disertaciones, tanto nacionales como internacionales en fonética acústica, en particular, el sistema vocálico de portugués y español. Además, realizamos un análisis experimental a través de grabaciones de la producción de las vocales medias por los sujetos de la investigación, siendo dos bogotanas y dos pesoenses. Como resultado, la investigación muestra la existencia de dificultades en la producción de las vocales medias por las bogotanas, así como su percepción. Estas, a diferencia de las pesoenses, no distinguen claramente entre las vocales medias abiertas y cerradas, siendo predominante la producción de las vocales medias cerradas en las palabras producidas.

Palabras claves: Fonética acústica. Sistema vocálico del portugués de Paraíba. Sistema vocálico del español de Bogotá.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. A FONÉTICA E O SISTEMA VOCÁLICO DO PORTUGUÊS E ESPANHOL.....	13
2.1 A fonética e seu objeto de estudo.....	13
2.2 Fonética Acústica.....	14
2.2.1. Sistema vocálico.....	16
2.2.2. Estudos sobre o sistema vocálico das línguas espanhola e portuguesa.....	19
3. METODOLOGIA.....	22
3.1. Classificação da pesquisa.....	22
3.2 <i>Corpus</i> e informantes.....	24
4. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	28
4.1 Análise da produção das vogais médias.....	28
4.2 Análise da percepção das vogais médias.....	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
6. REFERÊNCIAS.....	37
7. ANEXOS	40

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa discutir a percepção e a produção, em português, das vogais médias proferidas por falantes de Bogotá. A escolha dessa temática surgiu em interação com uma bogotana que chegou ao Brasil em 2016, quando foi perceptível, na pronúncia da mesma, a dificuldade de pronunciar de forma divergente as vogais médias abertas das médias fechadas, como em vovó e vovô, respectivamente. Tal fato levou a seguinte indagação: quais influências levam os nativos de Bogotá, cuja língua materna é o espanhol, a encontrarem dificuldades em perceber, diferenciar e produzir as vogais em português?

De acordo com Allegro (2010), isso ocorre devido as características fonéticas, uma vez que cada língua abrange um inventário de sons produzidos pelo aparelho fonador. Quando o som é consonantal, existe uma relação entre ponto e forma de articulação e a presença ou ausência de vozeamento. No caso de som vocálico, se faz mister a análise do posicionamento do dorso de língua, a abertura do maxilar e o arredondamento ou não, dos lábios.

Assim, o estudo da fonética é de grande relevância para analisar a produção de sons em prol de compreender como ele é gerado e qual sua influência na cadeia da fala. Na concepção de Borstel (2008), a fonética é a ciência responsável por fornecer a descrição da acústica do som, produzida pelo aparelho fonador, auditivo e perceptivo do som da língua. Possibilita a captação da posição da língua, o volume da cavidade bucal e a nasal, assim como a quantidade de energia que um indivíduo usa nas cordas vocais.

Segundo Silva (2014), a língua espanhola se diferencia da língua portuguesa quanto ao sistema vocálico. Em muitas variedades, o espanhol conta com cinco vogais em posição tônica, mantendo esse sistema nas posições átonas. Em contrapartida, o português engloba sete vogais em posição tônica, tendendo a sofrer redução nas posições átonas. Desta forma, o indivíduo que tem o espanhol como língua materna, ao aprender a língua portuguesa, sofre com a complexidade da mesma frente ao sistema vocálico, possuindo dificuldade em produzir as diferentes variações das vogais, o que não ocorre em sua língua habitual.

Dentro dessa conjuntura, em prol de entender melhor essa diferença fonética e o impacto dela na pronúncia, esta pesquisa parte de um estudo bibliográfico e

experimental, onde os sujeitos informantes da pesquisa são duas paraibanas e duas bogotanas.

O objetivo geral desse estudo é compreender o processo de aprendizado da produção e da percepção fonética nas vogais tônicas médias abertas, tendo como delimitação o Português do estado da Paraíba por aprendizes adultos de Bogotá, Colômbia.

Quanto aos objetivos específicos, tem como propósito: (i) analisar a fonética, evidenciando o que ocorre com a vogal quanto a correspondência oral entre o português e o espanhol; (ii) captar a percepção e a produção do contraste entre as vogais médias do português das paraibanas e das bogotanas; (iii) descrever o sistema vocálico do português e do espanhol e (iv) evidenciar o nível de influência da língua materna na aquisição da segunda língua.

Para observar as características acústicas dos sujeitos da pesquisa, foi usado o programa Praat. Criado por Paul Boersma e David Weenink, do Instituto de Ciências Fonéticas de Amsterdam, o Praat é um software que vem sendo muito usado nas pesquisas científicas que discutem a análise acústica da fala. O software foi escolhido por permitir analisar, sintetizar e manipular, desde os segmentos até a melodia dos sons da fala, possibilitando, concomitantemente, a criação de figuras ilustrativas de alta qualidade, seja espectrogramas, oscilogramas, curvas de *pitch* ou intensidade (LEITE, 2010).

Em favor de apresentar os resultados do estudo, o presente trabalho encontra-se dividido em três seções complementares e essenciais à discussão da temática. A seguir é apresentado o referencial teórico partindo do conceito de fonética bem como os elementos influenciadores que a compõe. Após, apresenta-se todo o processo metodológico usado para desenvolver a pesquisa. Posteriormente, discute-se os dados captados na pesquisa em função de compreender e identificar as barreiras no processo de aquisição e de percepção fonética das vogais tônicas médias do português pelas bogotanas, através da análise da divergência fonética com o português das paraibanas. O último tópico, por vez, apresenta as considerações finais, mencionando os principais “achados” trazidos pela pesquisa bibliográfica e experimental.

Este trabalho é de grande relevância para a conclusão do curso de licenciatura em letras, pois além de abrange um tema muito recorrente dentro do campo da fonética, é relevante porque busca compreender o processo de produção e percepção das vogas medias abertas da lingua portuguesa por falantes que tem o espanhol sua lingua materna. No mundo acadêmico, principalmente no universo das letras, os estudantes têm a tendência de usar os padrões fonéticos que carregam da sua primeira lingua para a lingua alvo, causando assim, uma interferência na hora de pronunciar certos sons. Por isso, essa discução e relevante para melhorar essa realidade, gerando novos resultados. Portanto, o seguinte trabalho visa contribuir com o aperfeiçoamento da lingua por estudantes estrangeiros que desejam aprender o português como língua alvo. Ao discutir sobre a produção e percepção das vogas médias abertas anterior e posterior da língua portuguesa para estudantes estrangeiros, traz consequências práticas e teóricas como o desempenho e a motivação na sala de aula, tanto para os alunos como para os professores. É importante falar de tal tema porque nos dá uma oportunidade de melhoria para o aprendizado da língua, melhorando os resultados do aluno e da instituição.

2. A FONÉTICA E O SISTEMA VOCÁLICO DO PORTUGUÊS E DO ESPANHOL

No sentido mais amplo, a Fonética é todo evento sonoro causado pelos órgãos sonoros humanos, e estes passam pelos órgãos da fala humana. Em um sentido mais restrito e relevante para nós, a fonética é a ciência que investiga tais sons. A esses sons lhes damos o nome de fones. Enquanto a fonologia, no sentido mais restrito estuda os sons da língua que têm um valor gramatical, e a isso se lhe chama fonemas, Cantero (2003). Delimitemos a esses conceitos básicos, pois agora vamos a discutir mais adiante sobre essas diferenças e semelhanças entre os dois idiomas.

A maior proximidade entre os dois idiomas é na parte do léxico, pois se nota bem isso. E por outro lado a grande diferença é no sistema fonético, levando em conta que o sistema fonético do português é de natureza simples em comparação com o português que é complexo.

2.1. A fonética e seu objeto de estudo

O processo de comunicação humano é o meio pelo qual ocorre a transmissão de informações entre um remetente, utilizando um código de idioma, para um receptor (LIMA, 2012).

Concordando com Jakobson (2008), cada ato de fala organiza uma ideia de acordo com as regras de uma certa língua. Assim, a mensagem articulada pelo emissor "viaja" pelo ar, sendo recebida pelo receptor que a decodifica de acordo com as regras desse mesmo idioma. Este caminho da mensagem constitui o que se pode chamar de "circuito da fala", fase que engloba cinco ciclos: codificação, emissão, transmissão, recepção e decodificação. Esses ciclos são o campo de estudo da fonética cujo objetivo é a descrição do som, ao contrário de outros ramos da linguística como, por exemplo, a fonologia que lida com fonemas.

A fonética é, portanto, um ramo da linguística, mas um ramo que está interessado apenas na linguagem articulada, no som, e não em outras formas de comunicação organizada como a linguagem escrita. Assim, conseqüentemente, compreende a expressão linguística e não o conteúdo (SANTOS, 2013).

Nesse aspecto, pode-se afirmar, considerando as palavras de Carvalho (2012, p.3), que a fonética tem a seguinte preocupação:

A fonética preocupa-se com a produção e processo de realização dos sons. Além disso, cuida da propagação e percepção dos sons da fala humana. É a ciência que apresenta os métodos para a descrição, classificação e transcrição dos sons da fala, principalmente aqueles sons utilizados na linguagem humana. Depreende-se daí que é uma ciência que cuida do aspecto material dos sons da linguagem humana.

De acordo com Santee e Temer (2011), a produção de todo o som é originada por um movimento vibratório de um corpo em repouso que transmite som na forma de ondas. A onda sonora pode ser simples, composta, periódica ou harmônica e aperiódica ou inarmônica.

As ondas sonoras são simples quando tocamos um solo em um instrumento musical, por exemplo. No entanto, as ondas sonoras dos sons da fala são sempre compostas, sendo que as ondas periódicas referem-se as vogais, quando os ciclos se repetem em espaços de tempo regulares, como na figura 1; e as ondas compostas aperiódicas correspondem a consoantes, neste caso, não há repetição de ciclos, são encontradas ondas aperiódicas que se relacionam com a explosão e à fricção dessas consoantes, como ilustrado na figura 2.

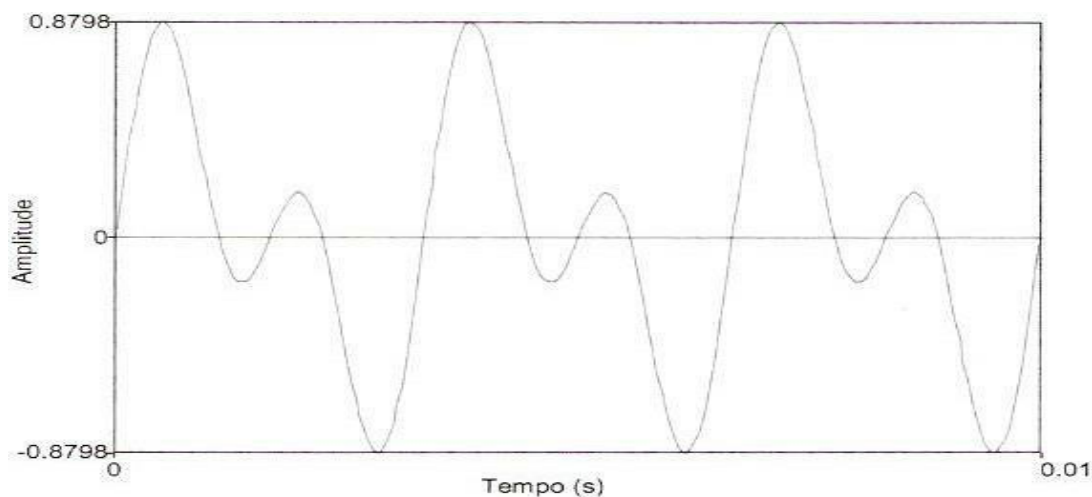


Figura 1: Onda periódica, representando um vogal.
Fonte: SANTOS (2013, p.29)

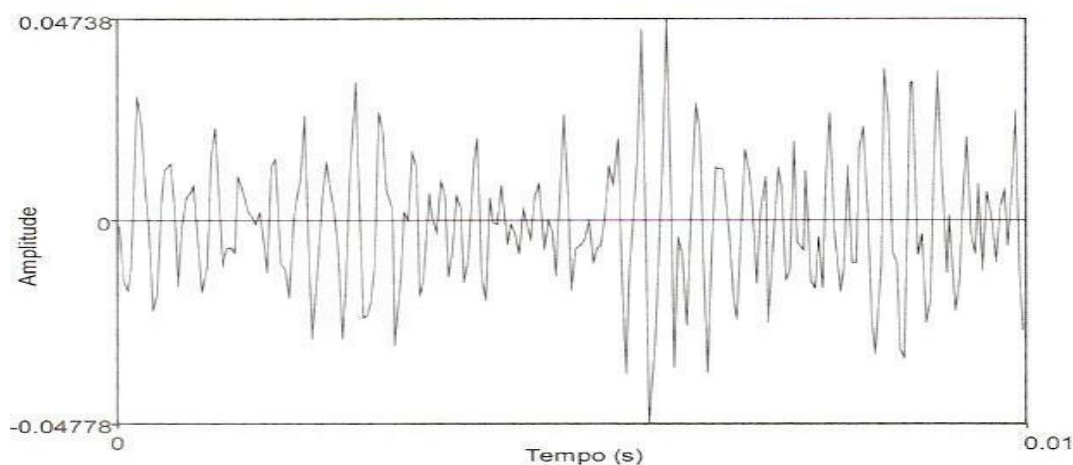


Figura 2: Onda aperiódica, representando uma consoante.
Fonte: SANTOS (2013, p.29)

Para Mateus *et al.* (2005), as ondas periódicas na fala são moldadas pela cavidade bucal e essa transformação acústica no âmbito das ondas sonoras periódicas, por via das cavidades supraglóticas, denomina-se por ressonância. A ressonância pode intensificar a frequência do som e gerar mudanças no timbre, ou seja, nas características auditivas.

Concordando com Santos (2013), a cavidade bucal e a nasal, em complemento, formam eixos chave na transformação dos sons produzidos na laringe. Esses elementos possuem a função de dar formas aos sons, como os das vogais. Essa filtragem de som resulta em formantes que são as frequências contínuas que formam o timbre de um som.

Assim, como bem afirma Lopes (2017), o estudo deste complexo processo do som da fala, deve abranger os diferentes aspectos envolvidos na linguagem dos sujeitos. A fonética, por vez, está interessada nesses divergentes elementos do som, razão pela qual a fonética acústica, a fonética articulatória, a fonética auditiva e a fonética experimental estão inseridas naquele contexto. A fonética acústica, mais especificamente, estuda as propriedades físicas e acústicas dos sons durante as transmissões da mensagem codificada, como discutiremos a seguir (CALLOU e LEITE, 2005).

2.2. Fonética acústica

Segundo Seara *et al.* (2011), a fonética acústica é o estudo da fonética do ponto de vista das ondas sonoras. É a ciência que estuda vários aspectos relacionados ao som, particularmente os fenômenos de geração, propagação e recepção de ondas sonoras em vários meios. A acústica tem uma natureza multidisciplinar, abrangendo desde a física pura à biologia e ciências sociais. Lida, então, com a medição científica das ondas sonoras que são criadas no ar quando se pronuncia algo.

Na explicação de Oliveira (2011), entre a produção de som pelo dispositivo fonético e sua percepção pelos órgãos auditivos, há um espaço que é usado para a transmissão de um elemento, o ar. O som consiste em um conjunto de vibrações. Essas vibrações produzem ondas sonoras que se propagam em um meio elástico. Essas ondas viajam por "compressão" e "rarefação" das moléculas de ar e se originam pela criação de um movimento vibracional de um corpo.

Para Barboza e Carvalho (2010), esse deslocamento das ondas sonoras no ar (a atmosfera) se espalha a uma velocidade de 30 metros por segundo. O som pode ser definido como a decodificação que o cérebro realiza das vibrações percebidas pelos órgãos auditivos.

Na análise acústica do som, os atributos da voz podem ser analisados por três aspectos: o tempo, a frequência e a intensidade (vide quadro 1), além de outros fatores que compreendem o cruzamento de tais domínios.

Parâmetro Acústico	Definição (Silva, 2011)
Frequência	“Número de vezes que um evento se repete por unidade de tempo. A unidade de medida é Hertz (Hz).”
Duração (tempo)	“Medida de tempo gasto na articulação de um domínio específico que pode ser, por exemplo, um som, uma sílaba ou uma palavra. Geralmente é expressa em milissegundos (ms).”
Intensidade	“Quantidade de energia de uma onda sonora. Está relacionada com a amplitude da onda. O correlato perceptual da intensidade é o volume. A intensidade é medida em decibel (dB).”

Quadro 1: Parâmetros acústicos: frequência, duração e intensidade.

Sobre o ramo da fonética acústica, este se divide em dois vieses. O primeiro é o ramo acústico que é responsável pela estrutura física do som e como o ouvido percebe sons e os grava para, em seguida, fazer engramas cerebrais que permite, depois de uma mistura de impulsos nervosos, a ocorrência da decodificação da mensagem. O segundo é o ramo articulatório cuja função é perceber a maneira como os sons são produzidos, o modo como a onda sonora entra em contato com os órgãos fonoarticulares para acionar os fonemas da língua. Os dois ramos se complementam e enriquecem a fonética.

Dentro dos segmentos fonéticos, encontra-se as vogais e consoantes que se diferenciam entre si, devido a (in)existência de obstrução à saída de ar no trato vocal. No caso da vogal, essa obstrução é inexistente, e os sons são produzidos com o ar saindo dos pulmões, como mencionado a seguir.

2.2.1. Sistema vocálico

Concordando com Santos (2013), a análise dos sons vocais é a que mais atrai a atenção na fonética acústica por sua complexidade teórica e prática. Diferente do reconhecimento de uma consoante através da presença de uma mudança de frequência em seus elementos acústicos constitutivo, a vogal depende da estabilidade na frequência.

A distinção tradicional entre vogal e consoante é baseada em uma série de razões fonéticas. Em primeiro lugar, os sons de vogais são pronunciados com maior abertura do canal oral que as consoantes, na pronúncia das vogais há uma maior tensão das cordas vocais, o que lhes confere um tom mais alto do que o que caracteriza a consoantes (SANTOS, 2013).

Assim como explica Silva (2014, p. 24)

do ponto de vista físico, ou seja, pela forma como são produzidos, sons vocálicos e consonantais diferenciam-se, principalmente, pela presença ou pela ausência de algum tipo de obstrução à corrente de ar. Na produção das consoantes ocorre obstrução total ou parcial à passagem do ar, o que não acontece com relação às vogais, as quais são produzidas sem qualquer tipo de obstrução. Há, no entanto, uma especificidade acústica/articulatória que define cada segmento de acordo com a forma como é produzido. As vogais, por exemplo, são definidas de acordo com a posição ocupada pela língua em relação a outros articuladores no trato vocal.

Desta forma, os sons vocálicos se divergem, articulatoriamente, dos consonantais por não existir obstrução à saída de ar no trato vocal. Sua emissão é feita com a vibração das pregas vocais, sendo, portanto, considerados sons vozeados ou sonoros. No que tange a classificação, as vogais podem ser ainda compreendidas como orais e nasais. Quanto a produção oral, o véu do palato barra a passagem à cavidade nasal, levando com que o ar passe apenas pelo trato oral. Por outro lado, nas vogais nasais, o véu palatino se posiciona abaixado, fazendo com que o ar saia também pelas cavidades ressoadoras nasais (SILVA, 2014).

Para Meirelles (2011), a descrição fonética completa das vogais, de acordo com os critérios articulatórios, inclui características como o som (pela ação das cordas vocais); oral (pela ação do palato mole); alta, média ou baixa (pelo modo de articulação); anterior, central ou posterior (avanço ou recuo da língua), e arredondadas e não arredondadas (pela posição assumida pelos lábios).

Seara *et al.* (2011, p.26-27), analisando as vogais do português brasileiro, enfatiza a altura da língua em quatro eixos:

Altas: Aquelas em que o dorso da língua se eleva ao máximo estreitando o trato, mas sem produzir fricção (produção de [i] e [u]). **Médias-altas:** Aquelas em que o dorso da língua se encontra em uma posição intermediária entre a posição mais alta e a mais baixa, localizando-se, no entanto, mais próximo da posição mais alta (produção de [e] e [o]). **Médias-baixas:** Aquelas em que o dorso da língua se encontra em uma posição intermediária entre a apresentada nas vogais altas e aquela mostrada para as vogais baixas. A língua localiza-se, no entanto, em uma posição mais próxima à vogal baixa (produção [ɛ] e [ɔ]).

Baixas: Aquelas em que a língua se encontra na posição mais baixa no trato oral (produção [a]).

Assim, as vogais do português do Brasil seriam:

	Anterior	Central	Posterior
Alta ou fechada	/i/		/u/
Média-alta ou Média-fechada	/e/		/o/
Média-baixa ou Média-aberta	/ɛ/		/ɔ/
Baixa ou aberta		/a/	

Quadro 2: Classificação articulatória das vogais do Português do Brasil em posição tônica.

No caso das vogais do espanhol (/ i, e, a, o, u /), Duarte (2017) menciona que são articuladamente descritas como fechada ou alta, média ou aberta ou baixa de acordo com a altura da língua, e, como anterior, central ou posterior de acordo com a localização dentro da cavidade oral.

	Anterior	Central	Posterior
Alta ou fechada	/i/		/u/
Média-alta ou Média-fechada	/e/		/o/
Baixa ou aberta		/a/	

Quadro 3: Classificação articulatória das vogais do espanhol em posição tônica.

Neste cenário, pode-se afirmar que o sistema vocálico é amplo e deve ser entendido por diversas nuances. Como afirma Alves (2015), a compreensão e análise dos segmentos vocálicos na língua vem sendo alvo de muitos estudos em prol de retratar aspectos gerais sobre o sistema vocálico como, por exemplo, o estabelecimento da quantidade de fonemas que formam um sistema linguístico, discutindo os traços divergentes que podem caracterizar um som, como retratado a seguir.

2.2.2 Estudos sobre o sistema vocálico das línguas espanhola e portuguesa (PB)

São muitos os estudos que se dedicam a descrever a produção e a percepção das vogais por falantes do português e do espanhol, como mostra o quadro 4.

AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO
SILVA, S.M. (2015)	A produção das vogais médias tônicas do português (l2) por falantes nativos do espanhol.	Verificar se os bilíngues, nativos da Argentina e nativos do Uruguai, na produção das vogais do PB, apresentam categorias distintas para as vogais médias-baixas (/ɛ/ - /ɔ/), ou, se essas vogais ocupam o mesmo espaço das vogais médias-altas (/e/ - /o/) (p.93).
ALLEGRO, Fernanda R. P. (2010)	A percepção das vogais do português por hispanofalantes: um estudo envolvendo paulistanos e rio-platenses.	Investigar a percepção dos sons vocálicos em português brasileiro, variedade paulistana, por falantes nativos do espanhol, variedade rio-platense (p.57).
SILVA, S.M. (2012)	Aprendizagem fonológica e alofônica em l2: percepção e produção das vogais médias do português por falantes nativos do espanhol.	Investigar o processo de aprendizagem de imigrantes adultos nativos do espanhol da América em contato com o português (L2), no que se refere à percepção e à produção dos aspectos fonéticos e fonológicos da língua (P.19).
DIAS-CAVALHEIRO, B.S. (2016)	Aquisição da vogal [a] espanhola por falantes de português brasileiro.	Caracterizar, em termos acústicos, a vogal /a/ produzida por um falante

		nativo de espanhol de Montevideu, e a vogal /a/ produzida por falante de português residente na cidade de Pelotas, em contextos oral e nasal (p.18).
LINO, A.E. (2018).	La pronunciación del portugués por los estudiantes hispanohablantes.	Fornecer elementos que facilitem o ensino e aprendizagem de PLE (língua portuguesa) em pessoas de língua espanhola como forma de expandir seu perfil profissional (P.18)
AKERBERG, M. (2000)	Las vocales nasales en portugués - un problema de percepción.	Reunir as opiniões dos alunos, cuja a língua materna é o espanhol, sobre o aprendizado de português, com base no fato de que eles são dois idiomas muito próximos. Objetivou descobrir se a proximidade ajudava ou complicava a tarefa.

Quadro 4: Síntese de estudos que tratam sobre as vogais do português e do espanhol.

É consenso, entre os autores supracitados, a divergência fonética do português e espanhol, mesmo ambos sendo vistos como idiomas próximos. Como menciona Allegro (2010), essas semelhanças que se mantêm na contemporaneidade traz uma utópica ideia de que não seria necessário estudar a língua do país vizinho. No entanto, segundo a autora, existem divergências na língua e uma delas refere-se a elementos fonéticos.

Mesmo que exista semelhanças em relação ao léxico, uma das dificuldades encontradas na comunicação em língua estrangeira está relacionada a características fonéticas. Cada língua apresenta um inventário próprio de sons, os quais são produzidos pelo aparelho fonador. Cada som é realizado a partir de um conjunto único de características, tanto quanto ao som consonantal como vocálico. Se for um som vocálico, ressalta-se a importância do posicionamento do dorso de língua, abertura do maxilar e o arredondamento (ou não) dos lábios (ALLEGRO, 2010, p. 57)

Complementando a discussão frente as diferenças nas características fonéticas, Akerberg (2000) menciona que os sistemas de vogais na língua espanhola englobam apenas cinco vogais orais. Estas vogais contemplam um alofone ligeiramente nasalizado em contato com as consoantes nasais, como exemplo: “mama” ou “nene”. Devido à nasalização do espanhol condicionada pelo contexto, o falante não percebe sua existência.

Por outro lado, o sistema fonológico do português inclui sete vogais orais e cinco nasais. Tal fato leva o aluno, nativo do espanhol, a possuir dificuldades na distinção entre fonemas abertos e fechados na série de vogais médias, e também em perceber a diferença entre as vogais oral e nasal (AKERBERG, 2000).

As vogais do espanhol (i, e, a, o, u) são articuladamente descritas como fechada, média ou aberta, considerando a altura da língua, central ou posterior de acordo com a localização dentro da cavidade oral. Seu timbre não varia com o sotaque e as diferenças entre dialetos são relativamente pequenas. Por isso, pode-se afirmar que o espanhol tem um sistema de vogais simples, simétrico e estável quando comparado com o português (LINO, 2018).

Na concepção de Duarte (2017), a dificuldade ocorre quando um falante de espanhol tenta produzir a vogal em português, porém, não consegue atingir a posição articulatória correta devido ao som curto ou a distância do ponto de articulação das consoantes.

Neste cenário, a análise de um teste de percepção é de grande importância por apresentar dados que contemplam as margens de erros na compreensão das vogais. A percepção e produção da vogal pode ser melhorada por exercícios e conscientização trazidas por aplicações de testes de percepção (DUARTE, 2017).

3. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia empregada no estudo desta pesquisa, ao qual convidamos quatro informantes, sendo duas paraibanas e duas bogotanas. As participantes gravaram 24 pares de palavras, sendo 12 pares de palavras com as vogais médias fechadas anterior e 12 pares de palavras com as vogais médias abertas posteriores, respectivamente [e] e [o], [ɛ] e [ɔ]. Fizemos as gravações entre os meses de maio e abril por um gravador de voz, e que depois, realizamos as análises e edições das vozes no programa Praat, este é um programa que é muito utilizado pela fonética acústica. Quanto ao método de coleta de dados e quanto ao poder das participantes de produzir efeitos nas variáveis (que são os valores dos formantes) entre as vogais médias baixas fechadas e vogais médias baixas abertas que estão sendo estudadas, foram analisadas e estudadas naquele programa chamado Praat, como veremos seus devidos valores mais adiante. Quanto à dimensão de tempo, foram aproximadamente 10 minutos de gravação para cada informante. As vozes foram gravadas em João Pessoa, PB na própria Universidade Federal da Paraíba, em lugares apropriados pra que barulho externo não comprometesse as gravações. Depois que coletamos e analisamos os dados da pesquisa no programa Praat, aplicamos um teste de percepção com as Bogotanas pra saber se elas podiam identificar ou perceber as vogais médias baixas abertas nos pares de palavras com tais vogais. E por último aplicamos um teste de percepção com os mesmos pares de palavras gravados pelas as bogotanas para 35 alunos do curso de graduação de letras, afim de que eles pudessem identificar se escutavam as vogais médias abertas ou fechadas. Mas adiante, detalharemos os dados e as respostas desses testes.

3.1 Classificação da Pesquisa

A presente investigação classifica-se quanto ao tipo como uma pesquisa exploratório-descritiva. De acordo com Raupp & Beuren (2006) a pesquisa exploratória faz-se presente quando há uma maior familiaridade com o problema; ela possibilita o levantamento bibliográfico, aproximação com o estudo de campo e o público alvo.

Segundo Gil (2008), a pesquisa descritiva é essencial por possuir a finalidade de descrever as características de determinadas populações ou fenômenos. No que tange a abordagem deste estudo, este classifica-se como qualitativo. Nele foram usadas entrevistas com gravação de voz para evidenciar a produção e percepção dos personagens da pesquisa (discutido a seguir).

Na visão de Richardson (1999, p. 80) “os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais”.

3.2. *Corpus* e informantes

Considerando que o objetivo dessa pesquisa é compreender o processo de aprendizado de produção e percepção fonética nas vogais tônicas médias, do português por bogotanas, participando da entrevista quatro informantes, sendo duas bogotanas, tendo a língua espanhola como materna e duas paraibanas, cuja língua materna é o português, todas com idade entre 20 e 30 anos. O intuito foi evidenciar como as participantes, aprendizes de português, produzem as vogais médias do português [ɛ] e [ɔ], [e] e [o]. As informantes bogotanas, como já mencionado na introdução, vivem na Paraíba, Brasil, desde o mês de maio do ano de 2017. Além disso, fazem curso de português para estrangeiros na Universidade Federal da Paraíba desde o semestre de 2017.1 (junho de 2017).

Assim, foi desenvolvido um *corpus* composto por 24 palavras do português que contêm, em sílaba tônica as vogais em questão (cf. quadro 3).

[e]	[ɛ]
sede	sede
gelo	gelo
cerco	cerco
seco	seco
rede	peça
dedo	cega
[o]	[ɔ]
vovô	vovó
poço	posso
jogo	jogo
soco	bota
bolo	bola
fogo	fogos

Quadro 5: Palavras escolhidas para o *corpus*.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas: produção e percepção. Na fase de produção, primeiramente as quatro informantes da pesquisa gravaram a leitura das palavras inseridas na frase "Ele disse X três vezes", em que X representa uma das palavras do *corpus*. A escolha por esse tipo de recolha de dados foi feita para que fosse evitado o efeito lista. Cabe mencionar também que cada informante produziu a mesma palavra três vezes, totalizando 288 repetições (24 palavras x 3 repetições x 4 informantes).

Em um segundo momento da etapa de produção, extraímos das sílabas tônicas os valores das frequências formânticas, que são, segundo Seara *et al.* (2011, p.8)

(...) as ressonâncias reforçadas (intensificadas) dentro de um tubo acústico. No caso dos sons de fala, esse tubo constitui-se dos tratos oral e nasal. Com

os órgãos articuladores ativos (lábios, língua, véu do palato e laringe), modificamos esses tubos, transformando-os em filtros acústicos.

No geral, as vogais apresentam quatro formantes (F1, F2, F3 e F4). No entanto, para a caracterização das vogais bastam apenas os dois primeiros: os valores do primeiro formante se relacionam com a altura da vogal, ou seja, quanto mais baixo for o valor de F1, mais alta será a vogal; os valores do segundo formante, por sua vez, se relacionam com a anterioridade ou posterioridade da língua: quanto mais alto for o valor de F2, mais anterior será a vogal.

Para a medição de tais valores, foi usado o programa Praat (BOERSMA & WEENINK, 1993-2019), um programa de análise acústica utilizado em diferentes pesquisas na área de Ciências da Fala. Os valores de F1 e F2, em Hz, foram obtidos no centro da vogal, a fim de padronizar os dados acústicos para comparações interlinguísticas das falantes, como ilustrado na figura 1.

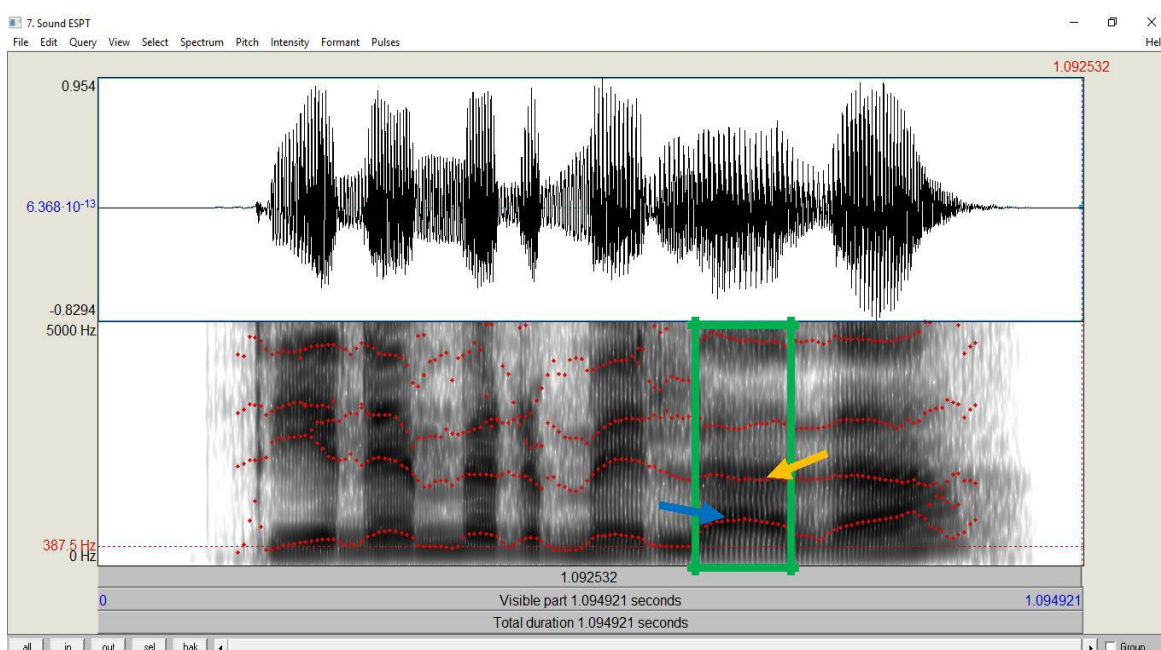


Figura 3: Imagem ilustrativa da janela do Praat. O retângulo verde representa a vogal tônica da palavra “marmelada”. A seta azul representa a localização do primeiro formante (F1) e a seta amarela, o segundo formante (F2).

Os valores de F1 e F2 obtidos dos nossos formantes podem ser visualizados no anexo 1.

Na segunda etapa, a de percepção, aplicamos um teste perceptivo para 24 falantes de português da Paraíba (doravante juízes), estudantes do curso de Letras

da Universidade Federal da Paraíba, com o objetivo de verificar como tais falantes identificam as vogais médias das bogotanas, isto é, se percebem como abertas ou como fechadas. Para isso, os juízes escutaram, aleatoriamente, as 24 palavras proferidas pelas informantes bogotanas, totalizando 48 estímulos auditivos (24 palavras x 2 informantes) e deveriam assinalar se identificavam como vogal aberta ou fechada.

A seguir, apresentamos a análise dos dados e discussão dos resultados obtidos.

4. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como o objetivo geral desse estudo é compreender o processo de produção e de percepção fonética nas vogais tônicas médias, dividimos nosso capítulo de análise dos dados em duas partes, a saber: (i) produção das vogais pelas informantes brasileiras e bogotanas e sua respectiva análise acústica e (ii) percepção das vogais produzidas pelas informantes bogotanas por juízes brasileiros.

4.1- Análise da produção das vogais médias

Do ponto de vista da produção, as análises acústicas, ou seja, os valores obtidos para F1 e F2, para as falantes de João Pessoa confirmam que há uma diferença no português brasileiro entre vogais médias abertas e fechadas. No gráfico 1, podemos visualizar a dispersão das vogais médias [e] e [ɛ] e [o] e [ɔ] produzidas pelas informantes pessoenses. Um gráfico de dispersão é uma representação de dados de duas (tipicamente) ou mais variáveis que são organizadas em um gráfico. Neste caso, as variáveis são os valores dos formantes, a saber: F1, no eixo vertical e F2, no eixo horizontal.

É importante lembrar que os valores do primeiro formante se relacionam com a altura da vogal, ou seja, quanto mais baixo for o valor de F1, mais alta será a vogal; os valores do segundo formante, por sua vez, se relacionam com a anterioridade ou posterioridade da língua: quanto mais alto for o valor de F2, mais anterior será a vogal. Nesse sentido, a partir da plotagem dos valores de tais formantes, observamos que as vogais anteriores, [e] e [ɛ] encontram-se em sua área prototípica: média-alta e média-baixa, respectivamente. Da mesma forma, as vogais posteriores, [o] e [ɔ], ocupam sua região característica.

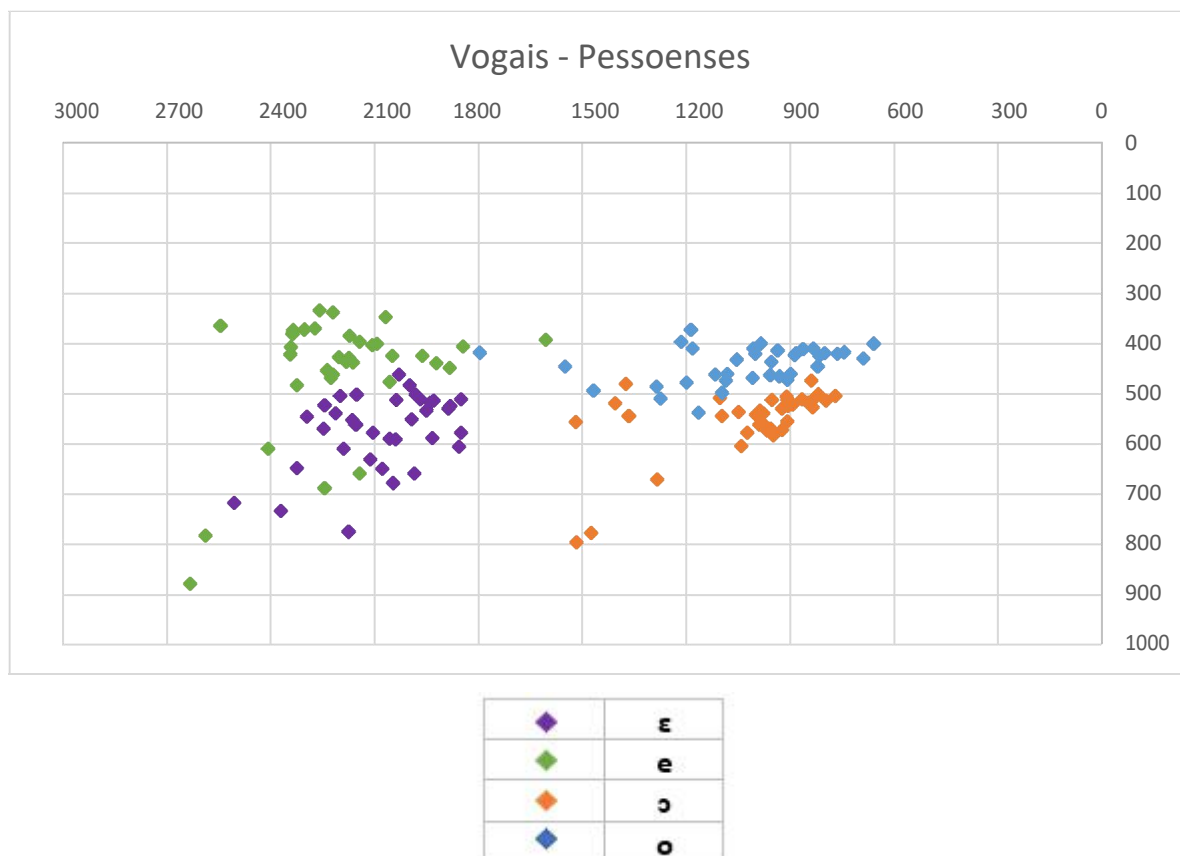


Gráfico 1: Gráfico de dispersão das vogais da PB. O eixo vertical representa os valores de F1 e o eixo horizontal representa os valores de F2.

Diferentemente as vogais produzidas em português pelas falantes da Paraíba, em específico, de João Pessoa, as vogais produzidas pelas falantes de Bogotá encontram-se dispersas nos mesmos pontos, ou seja, essas falantes não conseguem distinguir [e] de [ε] nem [o] de [ɔ]. Assim, devido a não existência de variação, as diferenças nas produções das vogais médias são bem pequenas.

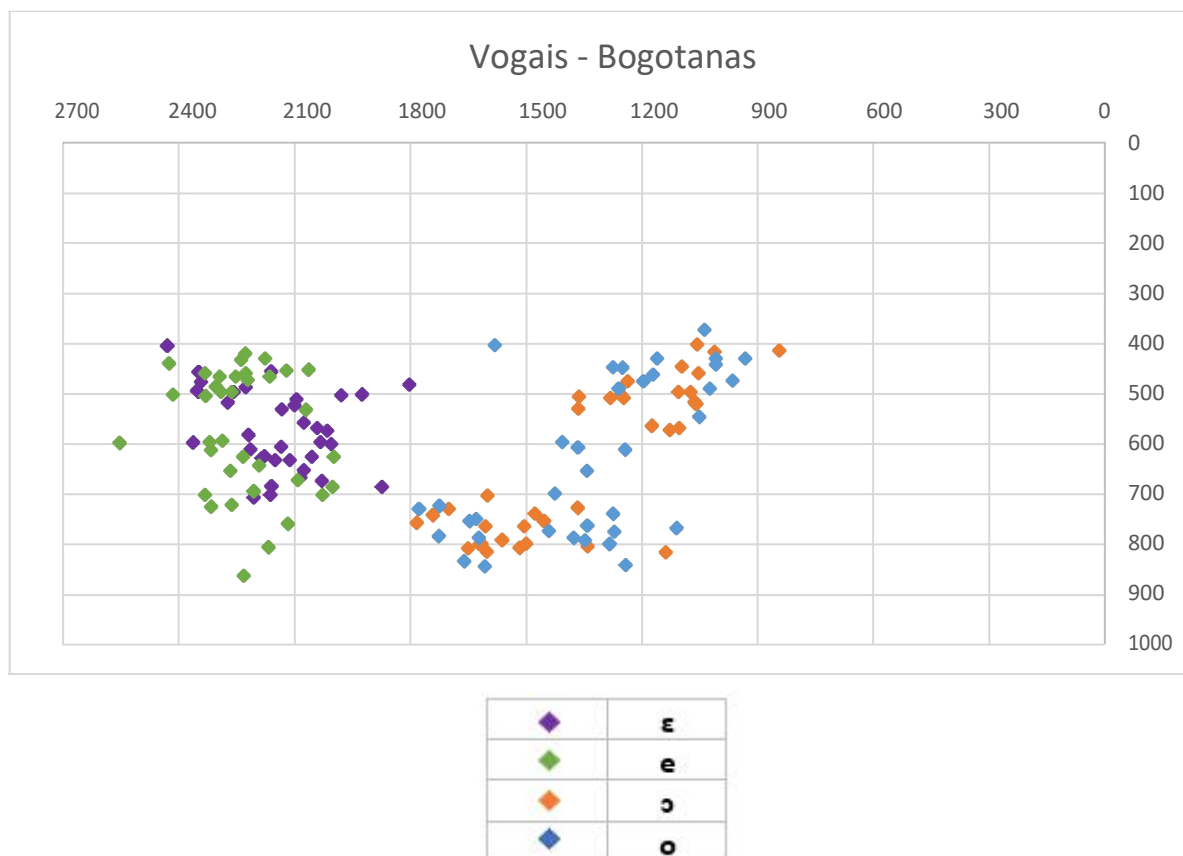


Gráfico 2: Gráfico de dispersão das vogais de Bogotá. O eixo vertical representa os valores de F1 e o eixo horizontal representa os valores de F2.

No quadro 6, podemos visualizar os valores médios das informantes bogotanas ao produzirem as palavras em português. Podemos destacar que, de fato, os valores de [e]-[ε] e de [o]-[ɔ] são próximos, configurando, desta maneira, uma não distinção entre vogais abertas e fechadas.

	[ε]	[e]	[ɔ]	[o]
F1	571 Hz	575 Hz	634 Hz	632 Hz
F2	2142 Hz	2231 Hz	1341 Hz	1327 Hz

Quadro 6: Valores médios, em Hz, de F1 e F2.

Quando comparadas as médias das vogais no mesmo gráfico, pode-se perceber também que, nos falantes de João pessoa, as vogais médias fechadas [e] e [o] são mais altas que as vogais abertas [ε] e [ɔ], o que não ocorre nas vogais produzidas pelas bogotanas, quando se pode evidenciar que o sistema vocálico é mais simples, como demonstra o gráfico 3.

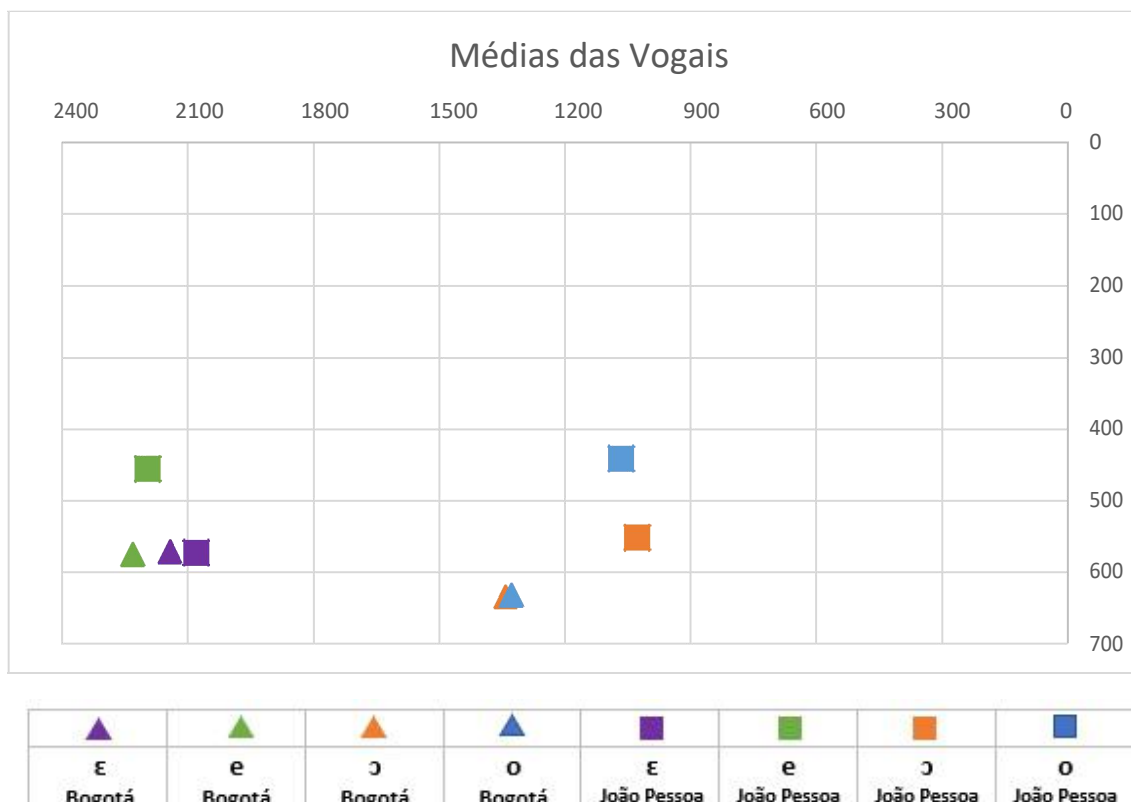


Gráfico 3: Valores médios das vogais produzidas pelas falantes de João Pessoa e de Bogotá. O eixo vertical representa os valores de F1 e o eixo horizontal representa os valores de F2.

Dessa maneira, podemos confirmar, através da análise acústica dos nossos dados, que ao aprenderem a língua portuguesa, as falantes de Bogotá não fazem distinção fonológica entre as vogais médias anteriores [e] e [ɛ] nem entre as vogais médias posteriores [o] e [ɔ].

4.2- Análise da percepção das vogais médias

Com o objetivo de verificar como os falantes de português do Brasil identificam as vogais médias produzidas nas palavras em português pelas falantes de Bogotá, aplicamos um teste de percepção a 35 juízes. Para isso, os juízes escutaram, aleatoriamente, as 24 palavras proferidas pelas informantes bogotanas, totalizando 48 estímulos auditivos e deveriam assinalar se identificavam como vogal aberta ou fechada.

A realização das vogais médias anteriores do português por bogotanas, encontram-se descrita no quadro 7 que, por sua vez, mostra como essas vogais foram percebidas por estudantes paraibanos envolvidos na pesquisa.

Esperado	Ê	É
1. cega [ɛ]	49	21
2. cerca [ɛ]	45	25
3. gelo [ɛ]	58	12
4. peça [ɛ]	49	18
5. seco [ɛ]	62	8
6. sede [ɛ]	48	22
7. cerca [e]	49	21
8. dedo [e]	57	13
9. gelo [e]	56	14
10. rede [e]	51	19
11. seco [e]	55	15
12. sede [e]	46	24

Quadro 7: Quantitativo de votos para as palavras do *corpus* que contêm vogal média anterior em posição tônica.

Também no quadro 8, é possível observar os votos que receberam as palavras que possuem as vogais médias posteriores.

Esperado	Ô	Ó
1. bola [ɔ]	56	14
2. bota [ɔ]	50	20
3. fogos [ɔ]	49	21
4. jogo [ɔ]	54	16

5. posso [ɔ]	42	35
6. vovó [ɔ]	64	6
7. bolo [o]	63	7
8. fogo [o]	63	7
9. jogo [o]	49	21
10. poço [o]	48	22
11. soco [o]	47	23
12. vovô [o]	60	10

Quadro 8: Quantitativo de votos para as palavras do *corpus* que contêm vogal média posterior em posição tônica.

Assim, podemos perceber que, de forma geral, as bogotanas usam as vogais médias fechadas, sem fazer a devida distinção quanto a vogal aberta, ou seja, na maioria dos casos são majoritariamente percebidas como vogal fechada. Portanto, [ɛ] e [ɔ] foram percebidos como [e] e [o], respectivamente, isto é, como sons fechados.

Para facilitar a observação, apresentamos nos gráficos 4 e 5 somente as palavras que possuem vogal aberta no português e que foram percebidas pelos juízes (estudantes paraibanos) falantes de português brasileiro, com o som fechado, ao escutarem as gravações das bogotanas.

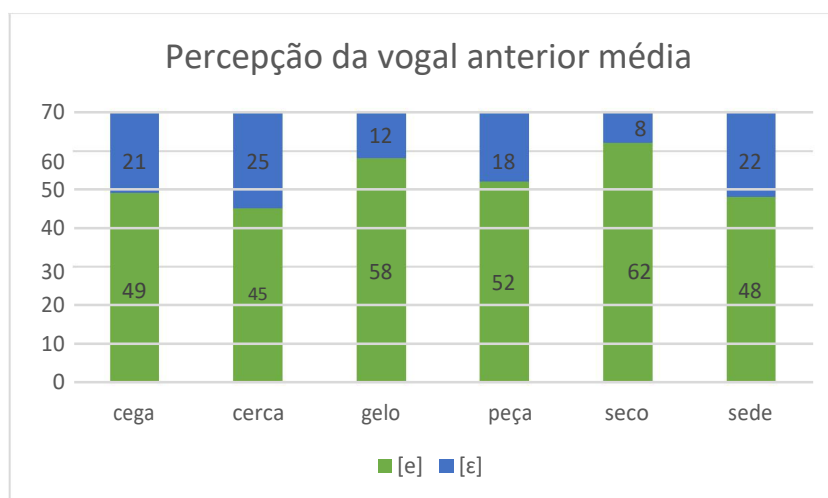


Gráfico 4: Votos para as palavras do *corpus* que contêm vogal média anterior aberta em posição tônica.

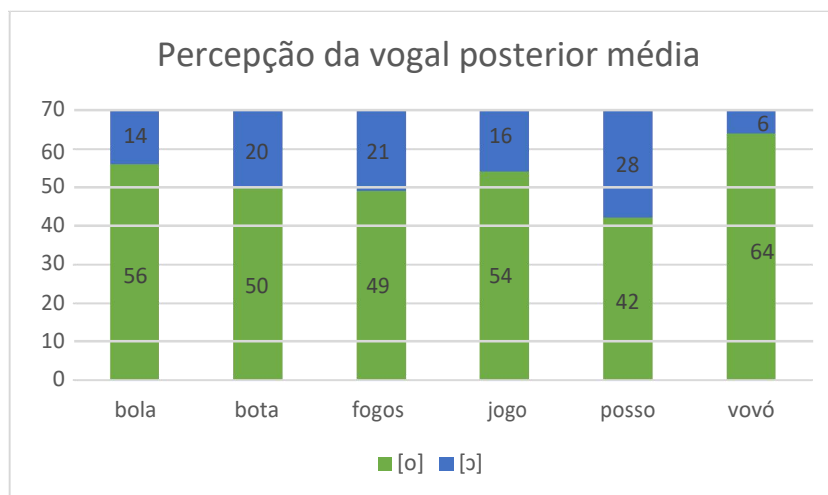


Gráfico 5: Votos para as palavras do *corpus* que contêm vogal média posterior aberta em posição tônica.

É possível afirmar que as bogotanas não conseguem perceber e produzir as distinções fonológicas das vogais. Esse conflito ocorre tanto nas vogais posteriores médias quanto anteriores médias. Todas as vogais foram, majoritariamente, percebidas de forma fechada, chegando a 62% de percepção na palavra “seco” e 64% de percepção na palavra “vovó”.

A pesquisa confirma, portanto, os discursos abordados no referencial teórico do presente estudo frente as diferenças fonéticas do português e do espanhol (AKERBERG, 2000; DUARTE, 2017; LINO, 2018). Ainda que ambas línguas sejam consideradas próximas, se diferenciam na produção e percepção dos sons, em específico, das vogais (ALLEGRO, 2010). Neste trabalho, isso foi observado na dificuldade que as bogotanas apresentaram em produzir as vogais médias altas e médias baixas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa examinou a percepção e a produção de vogais médias do português (PB) por falantes de Bogotá, cuja língua materna é o espanhol. Para tanto, buscou-se dados por meio de um estudo bibliográfico e experimental. O estudo experimental contou com entrevista e gravações de quatro informantes, duas paraibanas e duas bogotanas, e teve como objetivo apresentar as diferenças entre a configuração dos formantes (F1, F2) das vogais médias anteriores e posteriores de ambos os grupos.

Também participaram 35 estudantes paraibanos, considerados juízes, que puderam analisar os áudios de produção das bogotanas e assinalar o tipo de vogal que estas informantes pronunciavam diante da vogal média aberta ou vogal média fechada.

Dentro desse contexto, as gravações foram processadas por meio do software Praat. Como resultado, foi possível averiguar, tanto no estudo bibliográfico como nos dados do *corpus*, que existe uma significativa diferença na produção e na percepção das vogais do PB das paraibanas e das bogotanas.

Assim, os nativos e não nativos do português percebem e produzem diferentemente as vogais médias do PB. As categorias fonológicas das vogais do português não são bem entendidas pelas bogotanas, uma vez que o estudo mostra que as vogais médias abertas e as vogais médias fechadas não sofrem variações. Ou seja, os nativos do espanhol obtêm dificuldades na compreensão das vogais médias do PB, como por exemplo; sede/e/ - sede /ɛ/ e fogo /o/ - fogos /ɔ/. Os gráficos apresentados no trabalho mostraram a predominância do uso das vogais fechadas pelas bogotanas, típico dos indivíduos cuja língua materna é o espanhol.

De acordo com a amostra da pesquisa bibliográfica, essas diferenças são frutos das divergências fonéticas das línguas estudadas, uma vez que cada idioma carrega aspectos individuais. Essas particularidades caracterizam um grupo e influencia na percepção de outras línguas, principalmente em casos como este em que o português vocálico tem um sistema mais complexo que o espanhol.

Desta forma, fica evidente a necessidade de desenvolver mecanismos para contribuir com a percepção e a produção das vogais diante dos sons do português, a fim de criar uma consciência fonológica que facilite a compreensão e a pronúncia dos fonemas vocálicos do PB, haja vista que já foi provado que na análise da qualidade acústica existem diferenças notáveis entre vogais do português produzidas por falantes nativos e vogais do português produzidas por nativos do espanhol.

Os dados apresentados no presente estudo têm o objetivo de contribuir para estudos posteriores direcionados a análise da fonética acústica e o sistema vocálico do português e do espanhol. O trabalho também deixa como pretensão a aplicação de um teste de percepção com os falantes de Bogotá, com o objetivo de verificar se os falantes de tal localidade percebem diferenças entre as vogais abertas e fechadas na produção das palavras pelas informantes paraibanas.

REFERÊNCIAS

ALLEGRO, Fernanda R. P. **A percepção das vogais do português por hispanofalantes: um estudo envolvendo paulistanos e rioplatenses**. Revista Intercâmbio, v. XXII: 56-71, 2010. São Paulo: LAEL/PUC-SP. ISSN 1806- 275x.

AKERBERG, M. **Las vocales nasales en portugués -un problema de percepción**. Estudo de Linguística Aplicada, edição especial, núm. 30/31, 2000.

ALVES, M. A. **Estudo dos parâmetros acústicos relacionados à produção das plosivas do Português Brasileiro na fala adulta: análise acústico quantitativa**. (Tese de Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

BORSTEL, Clarice Nadir Von. **A fonética e a prática de ensino/aprendizagem**. Uniletras, Ponta Grossa, v.30, n.2, p. 353-366, jul./dez. 2008.

CALLOU, D.; LEITE, Y. **Iniciação à Fonética e à Fonologia**. 10, ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

CARVALHO, Lucirene da Silva. **Reflexões sobre o Ensino de Fonética e Fonologia do Curso Letras/Português da Universidade Estadual do Piauí: realidade e perspectivas**. Anais do SIELP. Volume 2, Número 1. Uberlândia: EDUFU, 2012.

DIAS-CAVALHEIRO, B.S. **Aquisição da vogal [a] espanhola por falantes de português brasileiro**. (Dissertação de Mestrado em letras) Universidade Federal de Pelotas, 2016.

DUARTE, J.A.C. **Caracterización acústica de la reducción vocálica en el español de Bogotá (Colombia)**. Estudios de Fonética Experimental, ISSN 1575-5533, XXVI, 2017.

CRISTÓFARO SILVA, T. **Dicionário de fonética e fonologia**. São Paulo: Contexto, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa** (4ª ed.). São Paulo: Editora Atlas, 2008.

JAKOBSON, R. **Linguística e comunicação**. 23.ed. São Paulo: Cultrix, 2008.

LEITE, Délia R. **O uso de scripts do praat na análise acústica da fala e as explicações sobre essa ferramenta no tutorial do programa**. Texto livre, linguagem e tecnologia. Volume: 3 – Número: 2, p. 18-24, 2010.

LIMA, Rita de Cássia Marques. **O poder da comunicação** (Dissertação de Mestrado em Organização, Recursos Humanos e Planejamento) FGV-EAESP, SP, 2012.

LINO, A.E. **LA Pronunciación del portugués por los estudiantes hispanohablantes**. Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Educación y Humanidades Maestría en Educación Bogotá, 2018.

LOPES, Fernanda Peres. **Cancelamento variável das vogais átonas finais no falar pelotense**. - Pelotas, 2017.

MATEUS, M.H.M. FALÉ, I.; FREITAS, M. J. **Fonética e fonologia do português**. Lisboa: Universidade Aberta, 2005.

MEIRELLES, Virginia Andrea Garrido. **Elementos de fonética do português falado no Rio Grande do Sul**. (Tese de Doutorado em Linguística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

RAUPP, F. M., & BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In I. M. Beuren [org.], **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade** (3ª ed.). São Paulo: Editora Atlas, 2006

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas** (3ª ed.). São Paulo: Editora Atlas, 1999.

RODRIGUES, R. M. **Pesquisa acadêmica**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

SANTEE, Nellie Rego. TEMER, Ana Carolina Rocha Pessoa. **A Linguística de Roman Jakobson: Contribuições para o Estudo da Comunicação**. UNOPAR Cient. Ciênc. Human. Educ., Londrina, v. 12, n. 1, p. 73-82, Jun. 2011.

SANTOS, Gisélia Brito dos. **Análise fonético-acústica das vogais orais e nasais do português [manuscrito]: Brasil e Portugal**. (Tese em Letras). Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Letras, 2013.

SANTOS, Benedito de Sales. **Análise acústica do acento na língua Apurinã**. 2013. Dissertação (Mestrado em Letras - Linguística e Teoria Literária) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2013.

SEARA, Izabel Christine; NUNES, Vanessa Gonzaga; LAZZAROTTO-VOLCÃO, Cristiane. **Fonética e fonologia do português**. 2. ed. Florianópolis: LLV/CCE/UFSC, 2011.

SILVA, Kátia Cilene David da. **A produção das vogais médias do espanhol na interlíngua de aprendizes cearenses**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Departamento de Letras Vernáculas, Programa de Pós-graduação de Linguística, Fortaleza, 2012.

SILVA, Susiele Machry da. **Aprendizagem fonológica e alofônica em L2: percepção e produção das vogais médias do português por falantes nativos do espanhol**. Tese (doutorado em letras) Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

SILVA, Susiele Machry da. **A produção das vogais médias tônicas do português (l2) por falantes nativos do espanhol**. Organon, Porto Alegre, v. 30, n. 58, p. 91-108, jan/jun. 2015.

ANEXOS

Anexo 1: Medidas de F1 e F2 das palavras do *corpus*

Análise de Johanna (Bogotana 1)

Sede /e/				Sede /ε/		
1° Repetição	F1 = 596 Hz	F2 = 2319 Hz		1° Repetição	F1 = 496 Hz	F2 = 2257 Hz
2° Repetição	F1 = 505 Hz	F2 = 2330 Hz		2° Repetição	F1 = 477 Hz	F2 = 2341 Hz
3° Repetição	F1 = 502 Hz	F2 = 2415 Hz		2° Repetição	F1 = 487 Hz	F2 = 2225 Hz

Gelo /e/				Gelo /ε/		
1° Repetição	F1 = 466 Hz	F2 = 2293 Hz		1° Repetição	F1 = 496 Hz	F2 = 2349 Hz
2° Repetição	F1 = 485 Hz	F2 = 2303 Hz		2° Repetição	F1 = 494 Hz	F2 = 2352 Hz
3° Repetição	F1 = 440 Hz	F2 = 2425 Hz		3° Repetição	F1 = 404 Hz	F2 = 2429 Hz

Cerca /e/				Cerca /ε/		
1° Repetição	F1 = 532 Hz	F2 = 2070 Hz		1° Repetição	F1 = 557 Hz	F2 = 2074 Hz
2° Repetição	F1 = 452 Hz	F2 = 2063 Hz		2° Repetição	F1 = 523 Hz	F2 = 2099 Hz
3° Repetição	F1 = 454 Hz	F2 = 2120 Hz		3° Repetição	F1 = 582 Hz	F2 = 2218 Hz

Seco /e/				Seco /ε/		
1° Repetição	F1 = 496 Hz	F2 = 2290 Hz		1° Repetição	F1 = 531 Hz	F2 = 2132 Hz
2° Repetição	F1 = 466 Hz	F2 = 2164 Hz		2° Repetição	F1 = 511 Hz	F2 = 2093 Hz
3° Repetição	F1 = 459 Hz	F2 = 2332 Hz		3° Repetição	F1 = 457 Hz	F2 = 2347 Hz

Rede /e/				Peça /ε/		
1° Repetição	F1 = 472 Hz	F2 = 2220 Hz		1° Repetição	F1 = 517 Hz	F2 = 2273 Hz
2° Repetição	F1 = 496 Hz	F2 = 2262 Hz		2° Repetição	F1 = 481 Hz	F2 = 1801 Hz
3° Repetição	F1 = 466 Hz	F2 = 2252 Hz		3° Repetição	F1 = 503 Hz	F2 = 1978 Hz

Dedo /e/				Cega /ɛ/		
1° Repetição	F1 = 432 Hz	F2 = 2238 Hz		1° Repetição	F1 = 573 Hz	F2 = 2014 Hz
2° Repetição	F1 = 430 Hz	F2 = 2175 Hz		2° Repetição	F1 = 501 Hz	F2 = 1925 Hz
3° Repetição	F1 = 420 Hz	F2 = 2228 Hz		3° Repetição	F1 = 456 Hz	F2 = 2160 Hz

Vovô /o/				Vovó /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 653 Hz	F2 = 1342 Hz		1° Repetição	F1 = 564 Hz	F2 = 1173 Hz
2° Repetição	F1 = 611 Hz	F2 = 1243 Hz		2° Repetição	F1 = 572 Hz	F2 = 1126 Hz
3° Repetição	F1 = 607 Hz	F2 = 1365 Hz		3° Repetição	F1 = 529 Hz	F2 = 1363 Hz

Poço /o/				Posso /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 546 Hz	F2 = 1051 Hz		1° Repetição	F1 = 516 Hz	F 2 = 1062 Hz
2° Repetição	F1 = 473Hz	F2 = 964 Hz		2° Repetição	F = 520 Hz	F 2 = 1058 Hz
3° Repetição	F1 = 429Hz	F2 = 932 Hz		3° Repetição	F1 = 414Hz	F 2 = 842 Hz

Jogo /o/				Jogo /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 596 Hz	F2 = 1406 Hz		1° Repetição	F1 = 496 Hz	F 2 = 1105 Hz
2° Repetição	F1 = 430 Hz	F2 = 1161Hz		2° Repetição	F1 = 509 Hz	F 2 = 1280 Hz
3° Repetição	F1 = 403Hz	F2 = 1581 Hz		3° Repetição	F1 = 506Hz	F 2 = 1362 Hz

Fogo /o/				Fogos /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 489 Hz	F2 = 878 Hz		1° Repetição	F1 = 569 Hz	F 2 = 908 Hz
2° Repetição	F1 = 429 Hz	F2 = 881Hz		2° Repetição	F1 = 446 Hz	F 2 = 823Hz
3° Repetição	F1 = 441Hz	F2 = 796 Hz		3° Repetição	F1 = 402Hz	F 2 = 765 Hz

Bolo /o/				Bola /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 462 Hz	F2 = 951 Hz		1° Repetição	F1 = 459 Hz	F 2 = 955 Hz
2° Repetição	F1 = 475 Hz	F2 = 922Hz		2° Repetição	F1 = 496 Hz	F 2 = 902Hz
3° Repetição	F1 = 373Hz	F2 = 778 Hz		3° Repetição	F1 = 417 Hz	F 2 = 878 Hz

Soco /o/				Bota /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 490 Hz	F2 = 1001 Hz		1° Repetição	F1 = 501 Hz	F 2 = 957 Hz
2° Repetição	F1 = 448 Hz	F2 = 1105Hz		2° Repetição	F1 = 509 Hz	F 2 = 1007Hz
3° Repetição	F1 = 447Hz	F2 = 1021 Hz		3° Repetição	F1 = 475 Hz	F 2 = 1024 Hz

Análise de Nathaly (Bogotana 2)

Sede /e/				Sede /ε/		
1° Repetição	F1 = 625 Hz	F2 = 2232 Hz		1° Repetição	F1 = 596 Hz	F2 = 2032 Hz
2° Repetição	F1 = 862 Hz	F2 = 2230 Hz		2° Repetição	F1 = 625 Hz	F2 = 2053 Hz
3° Repetição	F1 = 598 Hz	F2 = 2553 Hz		2° Repetição	F1 = 652 Hz	F2 = 2075 Hz

Gelo /e/				Gelo /ε/		
1° Repetição	F1 = 643 Hz	F2 = 2191 Hz		1° Repetição	F1 = 633 Hz	F2 = 2111 Hz
2° Repetição	F1 = 725 Hz	F2 = 2316 Hz		2° Repetição	F1 = 601 Hz	F2 = 2004 Hz
3° Repetição	F1 = 702 Hz	F2 = 2332 Hz		3° Repetição	F1 = 569 Hz	F2 = 2040 Hz

Cerca /e/				Cerca /ε/		
1° Repetição	F1 = 701 Hz	F2 = 2027 Hz		1° Repetição	F1 = 684 Hz	F2 = 2159 Hz
2° Repetição	F1 = 686 Hz	F2 = 2000 Hz		2° Repetição	F1 = 685 Hz	F2 = 1873 Hz
3° Repetição	F1 = 625 Hz	F2 = 1998 Hz		3° Repetição	F1 = 673 Hz	F2 = 2028 Hz

Seco /e/				Seco /ε/		
1° Repetição	F1 = 672 Hz	F2 = 2091 Hz		1° Repetição	F1 = 606 Hz	F2 = 2134 Hz
2° Repetição	F1 = 759 Hz	F2 = 2116 Hz		2° Repetição	F1 = 667 Hz	F2 = 2084 Hz
3° Repetição	F1 = 594 Hz	F2 = 2286 Hz		3° Repetição	F1 = 628 Hz	F2 = 2185 Hz

Rede /e/				Peça /ε/		
1° Repetição	F1 = 721 Hz	F2 = 2261 Hz		1° Repetição	F1 = 633 Hz	F2 = 2149 Hz
2° Repetição	F1 = 806 Hz	F2 = 2167 Hz		2° Repetição	F1 = 706 Hz	F2 = 2205 Hz
3° Repetição	F1 = 694 Hz	F2 = 2205 Hz		3° Repetição	F1 = 597 Hz	F2 = 2362 Hz
Dedo /e/				Cega /ε/		
1° Repetição	F1 = 612 Hz	F2 = 2315 Hz		1° Repetição	F1 = 702 Hz	F2 = 2162 Hz
2° Repetição	F1 = 654 Hz	F2 = 2265 Hz		2° Repetição	F1 = 624 Hz	F2 = 2176 Hz
3° Repetição	F1 = 459 Hz	F2 = 2225 Hz		3° Repetição	F1 = 611 Hz	F2 = 2214 Hz

Vovô /o/				Vovó /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 775 Hz	F2 = 1271 Hz		1° Repetição	F1 = 757 Hz	F2 = 1782 Hz
2° Repetição	F1 = 754 Hz	F2 = 1646 Hz		2° Repetição	F1 = 742 Hz	F2 = 1740 Hz
3° Repetição	F1 = 723 Hz	F2 = 1724 Hz		3° Repetição	F1 = 703 Hz	F2 = 1599 Hz

Poço /o/				Posso /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 799 Hz	F2 = 1284 Hz		1° Repetição	F1 = 816 Hz	F2 = 1137 Hz
2° Repetição	F1 = 841 Hz	F2 = 1242 Hz		2° Repetição	F1 = 804 Hz	F2 = 1340 Hz
3° Repetição	F1 = 843 Hz	F2 = 1606 Hz		3° Repetição	F1 = 808 Hz	F2 = 1649 Hz

Jogo /o/				Jogo /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 767 Hz	F2 = 1109 Hz		1° Repetição	F1 = 753 Hz	F2 = 1453 Hz
2° Repetição	F1 = 739 Hz	F2 = 1274 Hz		2° Repetição	F1 = 727 Hz	F2 = 1365 Hz
3° Repetição	F1 = 698 Hz	F2 = 1425 Hz		3° Repetição	F1 = 739 Hz	F2 = 1477 Hz

Fogo /o/				Fogos /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 773 Hz	F2 = 1330 Hz		1° Repetição	F1 = 807 Hz	F2 = 1347 Hz
2° Repetição	F1 = 783 Hz	F2 = 1635 Hz		2° Repetição	F1 = 800 Hz	F2 = 1580Hz
3° Repetição	F1 = 729 Hz	F2 = 1806 Hz		3° Repetição	F1 = 798Hz	F2 = 1489 Hz

Bolo /o/				Bola /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 787 Hz	F2 = 1195 Hz		1° Repetição	F1 = 799 Hz	F2 = 1413 Hz
2° Repetição	F1 = 792 Hz	F2 = 1297Hz		2° Repetição	F1 = 764 Hz	F2 = 1531Hz
3° Repetição	F1 = 763 Hz	F2 = 1316 Hz		3° Repetição	F1 = 730 Hz	F2 = 1526 Hz

Soco /o/				Bota /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 787 Hz	F2 = 1381 Hz		1° Repetição	F1 = 791 Hz	F2 = 1419 Hz
2° Repetição	F1 = 834 Hz	F2 = 1479 Hz		2° Repetição	F1 = 764 Hz	F2 = 1380 Hz
3° Repetição	F1 = 749 Hz	F2 = 1313 Hz		3° Repetição	F1 = 815 Hz	F2 = 1475 Hz

Análise de Solange (Paraibana 1)

Sede /e/			Sede /ε/		
1° Repetição	F1 = 427 Hz	F2 = 2203 Hz	1° Repetição	F1 = 590 Hz	F2 = 2056 Hz
2° Repetição	F1 = 403 Hz	F2 = 2106 Hz	2° Repetição	F1 = 591 Hz	F2 = 2038 Hz
3° Repetição	F1 = 373 Hz	F2 = 2335 Hz	2° Repetição	F1 = 502 Hz	F2 = 2151 Hz

Gelo /e/			Gelo /ε/		
1° Repetição	F1 = 878 Hz	F2 = 2631 Hz	1° Repetição	F1 = 649 Hz	F2 = 2323 Hz
2° Repetição	F1 = 483 Hz	F2 = 2324 Hz	2° Repetição	F1 = 605 Hz	F2 = 1855 Hz
3° Repetição	F1 = 783 Hz	F2 = 2586 Hz	3° Repetição	F1 = 718 Hz	F2 = 2505 Hz

Cerca /e/			Cerca /ε/		
1° Repetição	F1 = 468 Hz	F2 = 2225 Hz	1° Repetição	F1 = 562 Hz	F2 = 2152 Hz
2° Repetição	F1 = 381 Hz	F2 = 2336 Hz	2° Repetição	F1 = 570 Hz	F2 = 2246 Hz
3° Repetição	F1 = 463 Hz	F2 = 2222 Hz	3° Repetição	F1 = 678 Hz	F2 = 2046 Hz

Seco /e/			Seco /ε/		
1° Repetição	F1 = 396 Hz	F2 = 2142 Hz	1° Repetição	F1 = 578 Hz	F2 = 2104 Hz
2° Repetição	F1 = 421 Hz	F2 = 2343 Hz	2° Repetição	F1 = 561 Hz	F2 = 2155 Hz
3° Repetição	F1 = 477 Hz	F2 = 2055 Hz	3° Repetição	F1 = 504 Hz	F2 = 2199 Hz

Rede /e/			Peça /ε/		
1° Repetição	F1 = 407 Hz	F2 = 2341 Hz	1° Repetição	F1 = 539 Hz	F2 = 2212 Hz
2° Repetição	F1 = 372 Hz	F2 = 2303 Hz	2° Repetição	F1 = 546 Hz	F2 = 2294 Hz
3° Repetição	F1 = 364 Hz	F2 = 2544 Hz	3° Repetição	F1 = 523 Hz	F2 = 2243 Hz

Dedo /e/			Cega /ε/		
1° Repetição	F1 = 462 Hz	F2 = 2225 Hz	1° Repetição	F1 = 609 Hz	F2 = 2188 Hz
2° Repetição	F1 = 406 Hz	F2 = 1843 Hz	2° Repetição	F1 = 552 Hz	F2 = 2164 Hz
3° Repetição	F1 = 334 Hz	F2 = 2258 Hz	3° Repetição	F1 = 588 Hz	F2 = 1933 Hz

Vovô /o/			Vovó /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 445 Hz	F2 = 820 Hz	1° Repetição	F1 = 583 Hz	F2 = 948 Hz
2° Repetição	F1 = 469 Hz	F2 = 1008 Hz	2° Repetição	F1 = 512 Hz	F2 = 906 Hz
3° Repetição	F1 = 498 Hz	F2 = 1096 Hz	3° Repetição	F1 = 572 Hz	F2 = 923 Hz

Poço /o/			Posso /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 463 Hz	F2 = 957 Hz	1° Repetição	F1 = 561 Hz	F2 = 988 Hz
2° Repetição	F1 = 410 Hz	F2 = 1180 Hz	2° Repetição	F1 = 534 Hz	F2 = 986 Hz
3° Repetição	F1 = 461 Hz	F2 = 1115 Hz	3° Repetição	F1 = 574 Hz	F2 = 964 Hz

Jogo /o/			Jogo /ɔ/		
----------	--	--	----------	--	--

1° Repetição	F1 = 509 Hz	F2 = 1274 Hz		1° Repetição	F1 = 544 Hz	F2 = 1365 Hz
2° Repetição	F1 = 494 Hz	F2 = 1467 Hz		2° Repetição	F1 = 556 Hz	F2 = 1517 Hz
3° Repetição	F1 = 418 Hz	F2 = 1795 Hz		3° Repetição	F1 = 519 Hz	F2 = 1405 Hz

Fogo /o/				Fogos /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 460 Hz	F2 = 898 Hz		1° Repetição	F1 = 604 Hz	F2 = 1040 Hz
2° Repetição	F1 = 419 Hz	F2 = 882 Hz		2° Repetição	F1 = 577 Hz	F2 = 1024 Hz
3° Repetição	F1 = 417 Hz	F2 = 744 Hz		3° Repetição	F1 = 555 Hz	F2 = 907 Hz

Bolo /o/				Bola /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 419 Hz	F2 = 799 Hz		1° Repetição	F1 = 544 Hz	F2 = 1097 Hz
2° Repetição	F1 = 423 Hz	F2 = 886 Hz		2° Repetição	F1 = 529 Hz	F2 = 922 Hz
3° Repetição	F1 = 421 Hz	F2 = 763 Hz		3° Repetição	F1 = 542 Hz	F2 = 998 Hz

Soco /o/				Bota /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 420 Hz	F2 = 1000 Hz		1° Repetição	F1 = 536 Hz	F2 = 1049 Hz
2° Repetição	F1 = 432 Hz	F2 = 1055 Hz		2° Repetição	F1 = 509 Hz	F2 = 1102 Hz
3° Repetição	F1 = 473 Hz	F2 = 1085 Hz		3° Repetição	F1 = 480 Hz	F2 = 1374 Hz

Análise de Priscila (Paraibana 2)

Sede /e/				Sede /ɛ/		
1° Repetição	F1 = 453 Hz	F2 = 2236 Hz		1° Repetição	F1 = 518 Hz	F2 = 1938 Hz
2° Repetição	F1 = 436 Hz	F2 = 2181 Hz		2° Repetição	F1 = 524 Hz	F2 = 1880 Hz
3° Repetição	F1 = 448 Hz	F2 = 1883 Hz		2° Repetição	F1 = 502 Hz	F2 = 1980 Hz

Gelo /e/				Gelo /ɛ/		
1° Repetição	F1 = 688 Hz	F2 = 2243 Hz		1° Repetição	F1 = 734 Hz	F2 = 2369 Hz
2° Repetição	F1 = 658 Hz	F2 = 2142 Hz		2° Repetição	F1 = 631 Hz	F2 = 2111 Hz
3° Repetição	F1 = 610 Hz	F2 = 2407 Hz		3° Repetição	F1 = 775 Hz	F2 = 2174 Hz

Cerca /e/				Cerca /ɛ/		
1° Repetição	F1 = 462 Hz	F2 = 2219 Hz		1° Repetição	F1 = 659 Hz	F2 = 1984 Hz
2° Repetição	F1 = 439 Hz	F2 = 1921 Hz		2° Repetição	F1 = 533 Hz	F2 = 1949 Hz
3° Repetição	F1 = 425 Hz	F2 = 1961 Hz		3° Repetição	F1 = 511 Hz	F2 = 1967 Hz

Seco /e/				Seco /ɛ/		
1° Repetição	F1 = 438 Hz	F2 = 2162 Hz		1° Repetição	F1 = 650 Hz	F2 = 2076 Hz
2° Repetição	F1 = 401 Hz	F2 = 2092 Hz		2° Repetição	F1 = 529 Hz	F2 = 1886 Hz
3° Repetição	F1 = 425 Hz	F2 = 2047 Hz		3° Repetição	F1 = 578 Hz	F2 = 1849 Hz

Rede /e/				Peça /ɛ/		
1° Repetição	F1 = 370 Hz	F2 = 2272 Hz		1° Repetição	F1 = 515 Hz	F2 = 1849 Hz
2° Repetição	F1 = 396 Hz	F2 = 1605 Hz		2° Repetição	F1 = 512 Hz	F2 = 2036 Hz

3° Repetição	F1 = 338 Hz	F2 = 2219 Hz		3° Repetição	F1 = 462 Hz	F2 = 2028 Hz
Dedo /e/				Cega /ε/		
1° Repetição	F1 = 385 Hz	F2 = 2171 Hz		1° Repetição	F1 = 551 Hz	F2 = 1992 Hz
2° Repetição	F1 = 428 Hz	F2 = 2173 Hz		2° Repetição	F1 = 514 Hz	F2 = 1928 Hz
3° Repetição	F1 = 347 Hz	F2 = 2067 Hz		3° Repetição	F1 = 483 Hz	F2 = 1997 Hz

Vovô /o/				Vovó /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 430 Hz	F2 = 687 Hz		1° Repetição	F1 = 539 Hz	F2 = 977 Hz
2° Repetição	F1 = 410 Hz	F2 = 833 Hz		2° Repetição	F1 = 527 Hz	F2 = 834 Hz
3° Repetição	F1 = 472 Hz	F2 = 1306 Hz		3° Repetição	F1 = 506 Hz	F2 = 910 Hz

Poço /o/				Posso /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 424 Hz	F2 = 815 Hz		1° Repetição	F1 = 513 Hz	F2 = 836 Hz
2° Repetição	F1 = 373 Hz	F2 = 1253 Hz		2° Repetição	F1 = 501 Hz	F2 = 819 Hz
3° Repetição	F1 = 478 Hz	F2 = 2004 Hz		3° Repetição	F1 = 512 Hz	F2 = 952 Hz

Jogo /o/				Jogo /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 538 Hz	F2 = 1164 Hz		1° Repetição	F1 = 796 Hz	F2 = 1516 Hz
2° Repetição	F1 = 486 Hz	F2 = 1285 Hz		2° Repetição	F1 = 777 Hz	F2 = 1474 Hz
3° Repetição	F1 = 446 Hz	F2 = 1549 Hz		3° Repetição	F1 = 671 Hz	F2 = 1283 Hz

Fogo /o/				Fogos /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 411 Hz	F2 = 862 Hz		1° Repetição	F1 = 570 Hz	F2 = 955 Hz
2° Repetição	F1 = 414 Hz	F2 = 935 Hz		2° Repetição	F1 = 525 Hz	F2 = 906 Hz
3° Repetição	F1 = 400 Hz	F2 = 658 Hz		3° Repetição	F1 = 557 Hz	F2 = 981 Hz

Bolo /o/				Bola /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 396 Hz	F2 = 1215 Hz		1° Repetição	F1 = 504 Hz	F2 = 768 Hz
2° Repetição	F1 = 400 Hz	F2 = 984 Hz		2° Repetição	F1 = 514 Hz	F2 = 795 Hz
3° Repetição	F1 = 465 Hz	F2 = 930 Hz		3° Repetição	F1 = 474 Hz	F2 = 838 Hz

Soco /o/				Bota /ɔ/		
1° Repetição	F1 = 460 Hz	F2 = 1081 Hz		1° Repetição	F1 = 522 Hz	F2 = 891 Hz
2° Repetição	F1 = 410 Hz	F2 = 1006 Hz		2° Repetição	F1 = 518 Hz	F2 = 847 Hz
3° Repetição	F1 = 437 Hz	F2 = 953 Hz		3° Repetição	F1 = 511 Hz	F2 = 865 Hz